Lane Medical Library

Locale Circulationsstörungen

und deren

diagnostische Bedeutung

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 20. DECEMBER 1892

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

PAUL HUMMEL

AUS WARTH (WUERTTEMBERG)

OPPONENTEN: Hr. Unterarzt Drewes.
„ „ Dr. med. Mayer.
„ stud. med. Lempp.

BERLIN
VOGT's BUCHDRUCKEREI (E. EBERING).
Linkstrasse 16.

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

An mehreren Patienten der Poliklinik des Herrn Dr. Sperling, wo Verf. sich längere Zeit beschäftigte, war schon äusserlich ein auffallendes Verhalten der Hauttemperatur, namentlich an den Extremitäten, zu beobachten. Die Haut liess im Widerspruch mit den nach den äussern Verhältnissen zu machenden Voraussetzungen, sehr oft auf extreme Temperaturen schliessen, war gerötet und heiss, oder, was häufiger der Fall war, blass und kalt, wobei auch die Pat. meist ein entsprechendes Wärme- oder Kältegefühl bemerkten. Die thermometrischen Untersuchungen, die an derartigen Pat. vorgenommen wurden, ergaben Resultate, die, mit einem physiologischen Verhalten der Hauttemperatur meist nicht im Einklang stehend, mitunter eine ganz ausserordentliche Abweichung von der Norm zeigten. Es lag also hier entschieden eine pathologische Beeinflussung derjenigen Momente vor, als deren Product die periphere Temp. auzusehen ist.

Für die Temp. der Haut kommt der locale Stoffwechsel in derselben bei dem geringen Grad der hier stattfindenden Oxydationsprozesse kaum in Betracht, ebensowenig die Wärmeleitung aus dem Innern, da die porösen organischen Substanzen unter den starren Körpern die schlechtesten Wärmeleiter sind.

Die Temp. der äussern Körperteile, namentlich der distalen Teile der Extremitäten, ist also im Wesentlichen Product der Wärmezufuhr durch die locale Circulation,

ihre Höhe abhängig von der Blutmasse, die in der Zeiteinheit die peripheren Gefässe durchströmt, d. h. von der Geschwindigkeit des cutanen Blutstroms und von dem Volum der Hautgefässe (Hermann).

Die an den Pat. längere Zeit hindurch beobachteten, mitunter ganz ausserordentlichen Abnormitäten der peripheren Temp. müssen demnach in letzter Linie auf Störungen der localen Circulation zurückgeführt werden.

Was die physiologische Hauttemp. betrifft, fand Kunkel an den nicht bedeckten Körperteilen 31—32°C, an den bedeckten Körperteilen 34,2—34,6° C. Landois giebt die normale Temp. des Gesichts auf 31° an, die der Mitte der Fusssohle auf 32,2° C; zu einem ähnlichen Resultat für letztere gelangt Cary, der die Temperaturdifferenz zwischen Fusssohle und Achselhöhle auf 4,5° angiebt. Nach Landois zeigen auch die peripheren Teile des Körpers eine mehr oder weniger regelmässige Schwankung der Eigenwärme. So ist nach ihm in der Hohlhand nach dem Mittagessen ein hohes Maximum vorhanden, worauf zwischen 1 und 3 Uhr eine Erniedrigung der Temp. eintritt, welch' letztere nach 2—3 Stunden ihr Minimum erreicht; von 6—8 Uhr Abends erfolgt abermalige Steigerung.

In einer beträchtlichen Zahl von Messungen, die Verf. an verschiedenen gesunden Personen anstellte, ergaben sich folgende, annähernd mit den obigen Angaben übereinstimmende Resultate:

Durchschnittlich	Gesicht	Hände	Bauch	Füsse
Morgens im Bett	31,5	31,3	35,2	32,2° C
„ „ Zimmer	31,03	30,5	33,5	31,3 „
Mittags „ „	32,0	31,5	34,8	32,0 „
Abends „ „	31,2	31,0	32,2	31,6 „
Temp.-Unterschied zw. R. und L. im Mittel	0,2	0,2	0,16	0,16 „
Höchste Temp.	33,1	32,5		
Niedrigste „	30,0	29,9		
Tägl. Schwankungsbreite im Mittel	1,6	1,7		

Es liess sich also immer Morgens im Bett ein Maximum constatieren, das einige Zeit nach Verlassen des Betts auf ein Minimum herabsank, worauf die Temp. nach dem Mittagessen wieder eine Steigerung erfuhr, um nach abermaligem Herabsinken Abends wieder eine ziemliche Höhe zu zeigen.

Bei den Messungen, die mit dem Immisch'schen Zeigerthermometer angestellt wurden, war an Gesicht und Händen das Thermometer mit Guttaperchapapier überdeckt; am Rumpf war die gewöhnliche Kleidung, über den Fuss wurde nach Application des Thermometers in der Mitte der Fusssohle ein wollener Strumpf gezogen. Die Zimmertemp. betrug 15—16°. Vor der Messung waren die Pat. stets mindestens schon dreiviertel Stunden im Zimmer, so dass zu erwarten war, dass unter normalen Verhältnissen etwaige Einwirkungen der kalten Aussentemp. vollkommen wieder ausgeglichen waren.

Mit Zugrundelegung der bei den oben erwähnten Autoren gefundenen Angaben und der bei den Messungen an gesunden Personen gewonnenen Resultate, wurden im Folgenden unter normalen Temp. solche verstanden, deren Grenzen im Gesicht, an Händen und Füssen 30,5 und 33,0°, am Bauch 34 und 35,5° C waren.

Eine grosse Uebereinstimmung in den äusseren Erscheinungen war bei 2 Pat. zu constatieren, einer Lähmung des rechten Arms nach Luxatio humeri und einer linksseitigen Hemiplegie. Beide Pat. klagten über fortwährendes Kältegefühl in den gelähmten Extremitäten, das sich bei der Hemiplegie deutlich auf die ganze gelähmte Körperseite incl. Gesicht erstreckte. Bei Einwirkung kalter Aussentemperaturen machte das Gefühl der Wärme äusserst schnell dem der Kälte Platz, was sich namentlich nach Verlassen des Betts zeigte, während nach Aufhören dieser Einwirkung das Gefühl der Erwärmung sich sehr langsam wieder einstellte. Bei dem erstgenannten Pat. dehnte sich merkwürdigerweise dies Kältegefühl sehr oft auch auf die gesunde Hand aus. Entsprechend dem subjectiven Gefühl des Pat. liessen sich meist auch durch die befühlende Hand Temp.-Unterschiede in der von dem Pat. angegebenen

Weise feststellen. Bei dem Hemiplegiker war einmal sogar im Gesicht, wo die Lähmung vollständig verschwunden war, schon äusserlich durch das Befühlen ein deutlicher Temperaturunterschied zwischen beiden Seiten zu constatieren; die früher gelähmte Seite erschien kälter; der Temperaturunterschied zwischen r. und l. Gesichtsseite war an diesem Tag der grösste überhaupt gefundene, 4,6°, die Aussentemp. die niedrigste, bei der Pat. überhaupt gemessen wurde, — 8,5.°

Im Einklang mit den Angaben des Pat. standen die Resultate der Messungen. Bei der traumatischen Lähmung war die Temp. der rechten kranken Hand immer subnormal, bewegte sich zwischen 20 und 30°, zeigte im Mittel 24,6°. Der Unterschied zwischen beiden Händen stieg gelegentlich bis auf 10°, betrug im Mittel 3,1°. Bei 20maliger Messung war in der gelähmten Hand nur 2 mal eine annähernd normale Temp. vorhanden; hierbei betrug die Temp. im Freien 5—7°, war also, da die Messungen im Januar gemacht wurden, relativ ziemlich hoch. Die meisten Temp. bewegten sich zwischen 23 und 26°; an 2 aufeinanderfolgenden Tagen war die Temp. in der kranken Hand 20°; Tags zuvor, bei einer Aussentemp. von 6,5°, hatte sie 30,2° gezeigt; darauf sank die Temp. im Freien am ersten Tag auf 3,5°, am zweiten auf 0°; zugleich ging die Erniedrigung der Eigenwärme der kranken Hand auf den oben angegebenen Stand vor sich.

Ueberhaupt zeigte sich eine Abhängigkeit der Temperaturen der gelähmten Hand von den Schwankungen der Aussentemp., wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

1.	Tag	Aussentemp.	0°,	Hand	23,1°
2.	„	„	3,	„	26,8
3.	„	„	4,5	„	29,6
4.	„	„	6,	„	24,4
5.	„	„	6,5	„	30,2
6.	„	„	3,5	„	20
7.	„	„	0,	„	20
8.	„	„	2,5	„	21,8°.

Die gelähmte Hand antwortete also, einen einzigen Fall ausgenommen, auf eine Schwankung der Aussentemp.

mit einer Veränderung ihrer Curve in gleichem Sinne, wobei noch besonders in die Augen fällt, dass dem allmäligen Anstieg der Aussentemperatur ein allmäliges Steigen der Handtemp. entspricht, während auf einen plötzlichen Abfall der Aussentemp. um 3° die Temp. der Hand innerhalb 24 Stunden um 10° fällt. Irgend welche Regelmässigkeit in den Schwankungen der Eigenwärme der gesunden Hand denen der Aussentemp. gegenüber war nicht zu bemerken.

Analog war bei dem Hemiplegiker die Temp. der linken Körperhälfte, namentlich der Hand und des Fusses, entsprechend dem dort localisierten Kältegefühl, abnorm niedrig. Die Temp. der gelähmten Hand schwankte zwischen 25,4 und 29,3°, während die gesunde sich immer in den Grenzen der Norm bewegte. Gegenüber der Aussentemp. verhielt sich die Hand wie folgt.

1.	Bei 3°	Aussentemp.	Hand	29,3°
2.	„ -3	„	„	25,9
3.	„ 2	„	„	27,1
4.	„ 3	„	„	28,6
5.	„ 4	„	„	25,4
6.	„ 4,5	„	„	28,1
7.	„ 6	„	„	27,9
8.	„ 6,5	„	„	29,8.

Ein gewisser Zusammenhang mit den athmosphärischen Einflüssen lässt sich nach dieser Tabelle auch hier nicht leugnen, doch ist derselbe nicht so auffällig wie bei der traumatischen Lähmung.

Die Temp. an dem gelähmten Fuss schwankte zwischen 21,5 und 25,5. Das Gesicht zeigte auch l., auf der früher gelähmten Seite, beinahe immer ziemlich normale Temperaturen, doch waren sie stets um einige Zehntel Grade niedriger als die der rechten Seite. Nur einmal war links eine bedeutende Erniedrigung zu finden, 28,8 gegen 31,8° rechts; äussere Einflüsse waren hier mit Sicherheit auszuschliessen, also nur centrale Einwirkungen anzunehmen.

Beide Pat. hatten also in den gelähmten Körperteilen entschieden herabgesetzte Temperaturen, die bedeutenden

Schwankungen unterworfen waren; diese standen bei der peripheren traumatischen Lähmung in einem ganz deutlichen, innigen Zusammenhang mit den athmosphärischen Einflüssen, der bei der centralen Lähmung zwar auch vorhanden, aber durchaus nicht so bedeutend war.

In eigentümlicher Weise reiht sich an diese beiden Lähmungen in gewissen Erscheinungen ein Fall von multipler Sclerose an. P. war im Verlauf seiner Krankheit einmal von einer Parese des rechten Beins befallen worden; zur Zeit der Messungen war dieselbe hier wieder verschwunden, es zeigte sich aber eine solche im linken Bein. In beiden Beinen war die grobe Kraft sehr herabgesetzt, dieselben schliefen oft ein. Seit Beginn seiner Krankheit wollte Pat. beinahe fortwährend an kalten Händen und Füssen leiden, auch im warmen Zimmer stets frieren, und zwar namentlich auf der linken Seite; das bedeutendste Kältegefühl hatte P. im linken Fuss; stets fühlten sich die Extremitäten kalt an. Die Sensibilität war auf der linken Seite, hauptsächlich an den Extremitäten, herabgesetzt; daselbst sollten häufig Schmerzempfindungen auftreten, Parästhesieen, Kriebeln und Brennen, die dem häufigen Einschlafen der Extremitäten voraus gingen.

Die bei diesem Pat. gefundenen Temperaturen waren im Gesicht meist in der Norm. Einmal stieg die Temp. links auf 35,5° gegen 33,2° rechts. Die Hände zeigten dabei ebenfalls eine ziemlich hohe Temp., 33 und 33,2, die Füsse dagegen die niedrigste an ihnen überhaupt gefundene, 21,2 und 22,4.

Pat. hatte vorher 1 ein halb Stunden am warmen Ofen gesessen, fröstelte aber trotzdem. Der Bauch hatte hierbei normale Temp. Im übrigen waren im Gesicht weder bedeutende Tagesdifferenzen noch nennenswerte Unterschiede zwischen beiden Seiten zu finden, ebensowenig am Bauch, dessen Temp. sich durchaus in normalen Grenzen hielten.

Ein absolut anormales Resultat ergaben die Messungen dagegen an den Extremitäten. Dasselbe entsprach vollständig den subject. Temperaturempfindungen des Pat.

Ein einziges Mal war an den Händen eine ziemlich hohe Temp. zu beobachten, in dem oben angeführten Fall. Meist war die Temp. subnormal, nur selten an der untern Grenze des Normalen; im Allgemeinen bewegte sie sich zwischen 24 und 28°, das Mittel war 27,3°. Die Differenzen zwischen den einzelnen Tagen waren nicht bedeutend, im Mittel 1,8, ebenso waren die jeweiligen Unterschiede zwischen beiden Händen gering; an denselben erfolgten die Schwankungen stets in gleichem Sinne. Die Eigenwärme der Füsse war, entsprechend dem hier immer herrschenden Kältegefühl, meist sehr niedrig, schwankte zwischen 21,2 und 29,6°, betrug im Mittel 23,8°; die meisten Temp. waren zwischen 23 und 25°, also äusserst niedrig; die einzelnen Tagesdifferenzen waren im Mittel 1,2°. Es zeigte sich immer im Lauf einiger Tage ein ziemlich allmäliger Uebergang von einer höheren zu einer niederen Temp. Die Temperaturschwankungen an den Füssen erfolgten stets in gleichem Sinn, die jeweiligen Differenzen zwischen beiden Füssen waren beinahe stets ziemlich hoch, 1,5—2°. Die Temp. des linken Fusses blieb constant unter der des rechten, folgte den Schwankungen des letzteren in der Weise, dass die beiderseitige Differenz mit der Höhe der Temp. wuchs.

Eine ohne weiteres auffallende Abhängigkeit der Temp. der einzelnen Körperteile von einander oder von der Aussentemp. lässt sich also in diesem Fall nicht nachweisen; doch verliefen die Schwankungen an entsprechenden Körperstellen stets in gleichem Sinn.

Zieht man jedoch aus der Summe der an jedem Tag an den verschiedenen Körperstellen gefundenen Temp. das Mittel, so ist auffallend, dass dies auf jede Schwankung der Aussentemp. mit einer Schwankung in gleichem Sinn antwortet, deren Grösse jedoch unabhängig von jener ist, so dass nicht derselben Aussentemp. immer annähernd dasselbe Mittel entspricht. Obgleich also die Temp. der einzelnen Körperstellen anscheinend ganz regellosen Schwankungen unterworfen war, so stand doch nach dieser Beobachtung die Gesammtmenge der peripheren Körperwärme, wenn der Körper einige Zeit der Aussentemp. aus-

gesetzt war, in directer Beziehung zu letzterer. Wie bei den Lähmungen waren die Folgen der Einwirkung der kalten Aussentemp. noch abnorm lange vorhanden, auch nachdem Pat. dieser nicht mehr ausgesetzt war.

Nachzuholen ist die Angabe des Pat. dass der linke Arm, wenn er senkrecht in die Höhe gehoben werde, sehr schnell einschlafe. Versuche in dieser Hinsicht wurden bei einer Hysterischen angestellt, die beim Hochnehmen des Arms immer kalte Hände bekommen wollte. Pat. zeigte im Gesicht und Händen sehr wechselnde Temperaturen, namentlich in der letzteren plötzliche Uebergänge von grosser Wärme zu bedeutendem Kältegefühl. Bei den Versuchen wurde zuerst die Temp. der im Schoss liegenden Hand gemessen, darauf musste Pat. den Arm hochheben, und die Temp. der Hand wurde in dieser Stellung gemessen, die Pat. etwa 6 Minuten inne hatte. In dieser kurzen Zeit fand sich regelmässig auf beiden Seiten eine annähernd gleiche Temperaturerniedrigung von durchschnittlich 1,5°, während bei den in gleicher Weise an gesunden Personen angestellten Versuchen eine solche nicht zu constatieren war. Nach Meuli findet auch beim ganz gesunden Menschen bei andauerndem Hochheben des Arms schliesslich eine Störung des localen Kreislaufes und ein Abfall der Temp. statt, jedenfalls aber nicht in so äusserst kurzer Zeit wie bei dieser Hysterischen.

Zum Teil die gleichen äusserlichen Symptome zeigten sich bei einem Neurastheniker. Dieser, ein kleiner Mann, von blassem Aussehen, schwächlicher Statur, klagte über Kopfschmerzen, Schwindel, Stuhlverstopfung. Aehnlich wie der eben besprochene Pat. litt er an fortwährendem Kältegefühl in den unteren Extremitäten, verbunden mit oftmaligen Parästhesieen, Kitzeln und Einschlafen derselben, und zwar namentlich links. Weniger intensiv zeigten sich diese Beschwerden an den oberen Extremitäten: gegen äussere Temperaturherabsetzungen sollte die linke Seite überhaupt empfindlicher sein als die rechte.

Die Messungen am Gesicht ergaben, mit Ausnahme eines einzigen Falles, stets normale Temperaturen, die sich zwischen 30,2 und 31,8 bewegten. Die einzelnen Tages-

schwankungen waren ziemlich gering, im Mittel 0,6; ebenso war die Differenz zwischen rechts und links nicht auffallend vergrössert, betrug im Mittel 0.4. Das Temperatur-Mittel der linken Seite war 31.1. das der rechten 31,05. Anomalitäten zeigten die Hände oft, die Füsse stets. An den ersteren war manchmal die Temp. ausserordentlich hoch, bis 35,6°, und zwar stets beiderseits ebenso wie in den vereinzelten Fällen von zu grosser Tiefe. Die abnorm hohen Temperaturen resultierten stets aus einer plötzlichen Temperaturerhöhung, die gegen die sonstigen unbedeutenden Tagesdifferenzen sehr contrastierte. In den Fällen von subnormaler Temp. an den Händen zeigte sich ebenfalls eine ganz plötzliche Erniedrigung, hier ist aber auffallend, dass die Temperaturunterschiede zwischen beiden Seiten immer sehr bedeutend waren, in einzelnen Fällen bis 4° betrugen.

Ganz subnormale Temperaturen hatten die Füsse. Hier war nur einmal eine annähernd normale Temp. zu finden, in einem Fall, wo dieselbe am ganzen Körper ziemlich hoch war.

Im Mittel zeigten die Füsse, die zwischen 22,0 u. 29,8° schwankten, links 26,6°, rechts 26.8°. Die einzelnen Tagesdifferenzen waren in vielen Fällen sehr bedeutend, betrugen einigemal 6—7°. im Mittel ca. 3°: dagegen waren die Differenzen zwischen beiden Seiten nie bemerkenswert.

Das Temperaturmaximum wechselte ebenso wie im Gesicht an Händen und Füssen regellos zwischen beiden Seiten. Das Ergebniss der Messungen steht in diesem Punkt in einem auffallenden Gegensatz zu dem subjectiven Gefühl des Pat., der auf der linken Körperseite sich meist kälter fühlte als auf der rechten, und zu der in anderen Fällen constatierten Uebereinstimmung von subjectivem Gefühl und Messung.

Einen ganz bemerkenswerten Zusammenhang zeigten Gesicht, Hände und Füsse insofern, als ihre Temperaturschwankungen stets in gleichem Sinn miteinander, ausserdem, wie bei den beiden Lähmungen, übereinstimmend mit den Aussentemperaturen verliefen. Um dies ersichtlicher

zu machen, möge der Anfang der Messungstabelle hier folgen:

Aeuss.	Gesicht		Hand		Fuss	
Temp.	L.	R.	L.	R.	L.	R.
— 3	30,0	30,4	25,2	24,4	24,8	24,1
+ 4	31,7	31,5	34,2	35,0	29,6	29,7
+ 3	31,2	31,2	32,8	24,3	28,5	27,8
— 7	30,0	30,0	31,5	31,0	22,0	22,5.

Am auffallendsten waren die den Schwankungen der Aussentemperatur entsprechenden Tagesdifferenzen an den Füssen, wo Sprünge von 22 auf 26—27° zu bemerken waren. Die Temp. des Bauchs war bei diesem Pat. meist ziemlich hoch, zwischen 35 und 36°, ein einziges Mal subnormal, und zwar links 32,8, rechts 32,5 gegen 35,9 und 35,5 am vorhergehenden Tag: die Temp. der Hände war in dieser Zeit ebenfalls unter die Norm herabgegangen, die der Füsse subnormal geblieben, während die des Gesichts von 30 auf 35,5° hinaufgegangen war. Besonderes Uebelbefinden war an diesem Tag bei dem Pat. nicht vorhanden.

Eine ähnliche Abnormität des subjectiven Temperaturgefühls, wie in diesem Fall, zeigte sich bei einem Pat. mit einem Vitium cordis verbunden mit verschiedenen anderweitigen Erscheinungen. Mehrmals in der Minute setzte der Puls aus, wobei Pat. jedesmal das Gefühl hatte, als ob das Blut zu Kopf und Fingern hinausschiessen wollte; das Gesicht war stark geröthet, die Hände bald dunkelrot, bald blass. Beim Befühlen erschien die Temp. des Gesichts immer normal oder wenigstens nicht besonders erhöht und beiderseits gleich hoch; dem gegenüber klagte Pat. über ein brennendes Gefühl in der linken Gesichtshälfte, während er in der rechten angenehm warm sein wollte. Dies Brennen sollte bei Tag immer vorhanden sein, Nachts verschwinden, wenn Pat. sich im Bett erwärmt hatte. Ueberhaupt wollte P. seit Beginn seiner Krankheit auf der ganzen linken Körperhälfte sich bei Tag nach Verlassen des Betts immer wärmer fühlen, als rechts, doch sollte in den Extremitäten der Unterschied in Wärme und Kältegefühl lange nicht so bedeutend sein wie im Gesicht, Pat.

klagte über oftmaliges Einschlafen von Händen und Füssen, fortwährendes, bedeutendes Kältegefühl in denselben, das rechts deutlich stärker sein sollte als links: und im Bett bekam Pat. nach seinen Angaben die Hände warm, die rechte Hand angeblich immer später als die linke; die Füsse sollten selbst im Bett kalt bleiben. Beim Befühlen erschienen die Hände und besonders die Füsse des Pat. fast stets intensiv kalt.

Ein so enormer Temperaturunterschied zwischen beiden Seiten, wie er nach den Angaben des P. vorhanden sein sollte, war dabei aber nicht zu entdecken, nur in ganz wenigen Fällen schienen die Extremitäten l. wärmer zu sein. Ebensowenig erschien die Gesichtstemperatur beim Befühlen in nennenswerter Weise erhöht; nur in vereinzelten Fällen war ein Temperaturunterschied zwischen beiden Gesichtsseiten zu verspüren.

Die thermometrischen Messungen ergaben in diesem Fall in den normalen Grenzen sich bewegende Temperaturen nur am Rumpf. Dieser hielt sich im allgemeinen auf 33,5 — 34, 8°, ohne dass die Unterschiede zwischen rechts und links erheblich waren (0,2—0,3). Durchaus abnorme Temperatur hatte der Bauch nur in 2 Fällen. Im ersten waren, bei 0° Aussentemperatur, L. 32,1, R. 31,8°, im zweiten, bei 2,5° Aussentemp., L. 30,2, R. 30,7°. Dabei zeigten sich an den übrigen Körperteilen auch grosse Temperaturanomalien, im ersten Fall an den Händen 22°, an den Füssen L. 28,1, R. 26,0°; im zweiten war die Temperatur des Gesichts über der Norm, 35,5°, die der Hände normal, die der Füsse L. 26,2, R. 23,6°. Beidemal hatte Pat. an den vorhergehenden Tagen sich sehr schlecht befunden, an Frösteln am ganzen Körper, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Kongestionen nach dem Kopf, starkem Nasenbluten gelitten.

Im Gesicht, wo Pat. über häufiges Hitzegefühl und Brennen, namentlich links, klagte, waren die meisten Temparaturen zwischen 30,2 und 32,4. Einmal fanden sich im Gesicht auf beiden Seiten 30,0°. Pat. war dabei vor der Messung schon seit 1,5 Stunden im Zimmer von 10° und hatte bei derselben Messung an den Händen links

26,5, rechts 26,0°, an den Füssen links 25,1, r. 24,2°, Temperaturen, die zu den niedrigsten bei ihm beobachteten gehörten.

Eine Temperaturhöhe, die dem Wärmegefühl des Pat. annähernd entsprochen hätte, war nur dreimal zu finden. Dabei war immer die Temperatur der Füsse äusserst niedrig, zweimal auch die der Hände; entsprechend dem subjectiven Gefühl des Pat. zeigte dabei die linke Gesichtsseite die höhere Temperatur.

Der Temperaturunterschied zwischen R. und L. zeigte grosse Differenzen, schwankte von 0 —3°, betrug im Mittel 1,4°, war also von einer abnormen Höhe. Dabei war die höhere Temperatur jedoch durchaus nicht constant auf der linken Gesichtsseite, wie man nach dem dort localisierten Hitzegefühl des Pat. meinen könnte, sondern wechselte ganz unregelmässig zwischen R. und L.

Ganz abnorm verhielt sich die Temp. der Hände und Füsse, wie dies schon nach der äusseren Untersuchung zu erwarten war. Eine annähernd normale Temp. war in den Händen nur einmal zu finden, in den Füssen nie. Dort schwankten die Resultate zwischen 22 und 36,1°, die Durchschnittstemperatur war zwischen 24 und 25°. Die einzelnen Tagestemperaturen der Hände zeigten vollkommen unvermittelte, oft ganz beträchtliche Schwankungen, die anscheinend in keiner Beziehung standen zur Aussentemperatur oder zur Temp. der übrigen Körpertheile. So hatten die Hände einmal 22° gegen 29 und 28° am vorhergehenden Tag.

Die Temp. der Füsse bewegt sich ebenfalls in anscheinend ganz regellosen Sprüngen, zwischen 22,3 und 28,1°. Die Differenzen zwischen den einzelnen Tagen waren jedoch nicht so bedeutend wie an den Händen, während hier Schwankungen von 5—7° häufig waren, wiesen die Füsse als höchste eine solche von 4,6°, im Mittel von 1,5—2°: der Unterschied zwischen R. und L. betrug hier durchschnittlich 1,5°, war also ziemlich erhöht. Die Hände hatten meist einen ganz erheblichen Unterschied zwischen R. und L.; derselbe stieg bis auf 4,1°, betrug im Mittel 2,4°.

Einmal zeigten die Hände, nachdem Pat. Tags zuvor an Schüttelfrost, Kopfschmerz, Nasenbluten gelitten hatte, eine Erniedrigung auf 22°; die übrigen Temperaturen, ausgenommen die des Bauches, waren dabei ebenfalls subnormal. Aeussere Einflüsse waren in diesem Fall ausgeschlossen.

Eine abnorm hohe Temp. hatten die Hände einmal bei 3° Aussentemperatur. L. 36,1, R. 34, 1. In diesem Fall hatte Pat. Vormittags einen ca. 0,5 Stunde dauernden Schüttelfrost gehabt, befand sich aber zur Zeit der Messung ziemlich wohl, fühlte sich warm am ganzen Körper abgesehen von den Füssen: das Gefühl besonderer Hitze hatte Pat. dabei nicht in den Händen. Die Temp. von Gesicht und Bauch war ziemlich normal, die der Füsse zeigte ihre gewöhnliche Abnormität (25—26°). Doch war überall, wie an den Händen, die Temp. der linken Seite höher als die der rechten, und dem entsprach auch das grössere Wärmegefühl des Pat. auf dieser Seite.

Wie schon oben gesagt wurde, entsprachen die Resultate der Messung im Gesicht, wo Pat. am deutlichsten einen Temperaturunterschied zwischen beiden Seiten fühlen wollte, nicht den Angaben des Pat., dagegen zeigte sich eine Uebereinstimmung mit denselben am Bauch und an den Extremitäten. In den Händen war beinahe immer, in den Füssen ausnahmslos die Temp. links höher als rechts.

Aus der Vergleichung der Temperaturtabellen geht ferner noch ein eigentümliches Verhalten der Temperatur der linken Körperseite hervor. Während auf der rechten Seite die Temperaturschwankungen von Gesicht, Händen und Füssen in keiner Beziehung zu einander zu stehen schienen, zeigte sich auf der linken Seite, wo Pat. sich stets wärmer fühlte, dass meist einer Erhöhung der Gesichtstemperatur eine Erhöhung der Temp. der linken Hand und eine Erniedrigung der Temp. der linken Fusses entsprach.

Am auffallendsten war dies in den Fällen, wo die Gesichtstemp. eine extreme Höhe und Tiefe aufwies. So hatte bei 29,4° im Gesicht, dem niedrigsten hier auf-

gefundenen Resultat die Hand ebenfalls ihr Minimum, 22°, der Fuss dagegen sein Maximum 28,1°.

Sehr auffallend ist jedenfalls bei diesem Pat., dass einerseits in den Extremitäten das subjective Temperaturgefühl mit den wirklichen Temperaturen übereinstimmt, sowohl in Bezug auf die Empfindung der abnormen Tiefe derselben als auf die richtige Localisation der höheren Temperatur, dass aber andererseits im Gesicht neben normaler Temp. eine entschiedene Parästhesie vorhanden war in Form eines Hitzegefühls auf der Seite, auf welcher Pat. im übrigen Körper das grössere Wärmegefühl hatte.

Es bestanden also bei diesem Pat. neben einem Herzfehler und dessen Folgeerscheinungen, ob in engerem oder weiterem Zusammenhang mit demselben, locale Circulationsstörungen in den Gebieten, in welchen der Impuls des Herzens auf den Blutstrom sich am meisten abgeschwächt hat, in den Extremitäten, und zwar mussten diese Störungen, der äusserst niedrigen Temp. nach zu schliessen, ganz enorm sein. Ein Zusammenhang mit äusseren, z. B. athmosphär. Einflüssen, war dabei nicht vorhanden.

Eine Gruppe mit teilweise schon erwähnten, teilweise aber ganz eigenartigen Symptomen bildeten zwei Fälle von Hysterie und einer von Petit mal.

Der erste Fall betraf eine 26jährige Patientin. Farbe der Hände und des Gesichts war bei ihr gewöhnlich auffallend blass. Im Gesicht traten von Zeit zu Zeit eigentümlich gerötete Stellen, anscheinend spontan, auf, die ebenso wieder verschwanden. Das Gesicht fühlte sich in den Momenten der Untersuchung immer ziemlich warm an, die Hände wechselten, bald warm, bald kalt.

Pat. wollte oftmals täglich schnelle Uebergänge ihres Temperaturgefühls von Warm zu Kalt und umgekehrt bemerken; die Füsse sollten meist, auch im warmen Zimmer, kalt sein. Beinahe jeden Tag bekam Pat. einen Frostanfall, etwa 0,5 Stunde dauernd, wobei sich die Kälte in Händen und Füssen am intensivsten bemerklich machen sollte; nach dem Frostanfall traten nach Angabe der Pat. immer die roten Flecke im Gesicht auf, was auch in der Poliklinik selbst an ihr beobachtet wurde.

Im Gesicht war hauptsächlich stark das Gefühl der Wärme, resp. Hitze, vorhanden, weniger in den entsprechenden Fällen das der Kälte. Am bedeutendsten sollte jenes sein, beim Auftreten der circumscripten Rötungen, wo auch der Wärmeunterschied der nicht geröteten Nachbarschaft gegenüber durch die befühlende Hand zu constatieren war.

An Gesicht und Händen zeigte sich eine gewisse Uebereinstimmung des Temperaturgefühls insofern als beinahe constant beide Körperteile zugleich der Pat. warm erschienen, während die Füsse zu gleicher Zeit kalt waren.

Einen Unterschied im Wärmegefühl auf beiden Gesichtsseiten wollte P. oft verspüren, und zwar meist in der Weise, dass die rechte Seite wärmer schien als die linke, an Hand und Fuss der linken Seite hatte Pat. beinahe constant ein geringeres Wärmegefühl als rechts. Sehr oft waren diese Unterschiede schon äusserlich durch das Befühlen zu constatieren. Im Zusammenhang damit ist noch zu erwähnen, dass die erwähnten Rötungen mit Ausnahme eines einzigen Falls immer auf der rechten Seite zu beobachten waren.

Im Gegensatz zu dem Gefühl bedeutender Wärme, resp. Hitze, das Pat. meist im Gesicht hatte, zeigte das Thermometer hier ziemlich niedrige Temperaturen. Die der linken Seite waren, übereinstimmend mit dem subject. Gefühl des Pat., stets niedriger als rechts; der Unterschied zwischen rechts und links betrug im Mittel 1,5°, erreichte jedoch in einzelnen Fällen eine bedeutende Höhe, indem die Schwankungen der Temperatur auf beiden Seiten am selben Tag nicht in gleichem Sinn verliefen. Während nämlich die linke Gesichtsseite Tagesdifferenzen von im Maximum 1,9, im Mittel ein Grad hatte, zeigte die rechte Seite solche von durchschnittlich 2,3°, in einzelnen Fällen sogar von 4°.

Die linke Seite schwankte zwischen 31,2 und 26,8°, hatte meist eine subnormale Temp., im Mittel 28,7°; die Temp. der rechten Seite, stets höher als die der linken, schwankte zwischen 28,7 und 33,5°, betrug im Mittel 31,5°.

Diese Zahlen beziehen sich auf die Messungen an der blassen, nicht gerötеten Wangenhaut, wie sie sich gewöhnlich zeigte. War Gelegenheit vorhanden, gleichzeitig die Temp. einer gerötеten Stelle und die der nicht gerötеten Umgebung zu messen, so fanden sich ganz bemerkenswerte Differenzen auf derselben Gesichtsseite, z. B. gleichzeitig 32° und 29,9°; 30,6 und 28,7°; 31,4 und 29,8°.

Auffallend ist dabei. dass bei allen diesen Messungen die nicht gerötete, benachbarte Wangenhaut stets subnormale Temperaturen zeigte, und zwar die niedrigsten, die auf der betreffenden Seite überhaupt gefunden wurden.

Die Temperatur der Hände war bei den Messungen immer ziemlich hoch, schwankte links zwischen 30,5 und 36, 5°, war im Mittel 32,1°; rechts zwischen 30,4 und 36,3, im Mittel 34,6°.

Die einzelnen Tagesdifferenzen waren an den Händen ziemlich bedeutend, namentlich auf der rechten Seite, wo sie bis auf 5,4° stiegen; die linke Hand zeigte, entsprechend dem Verhalten des Gesichts, kleinere Schwankungen. Das Temperatur-Maximum wechselte regellos zwischen beiden Händen.

Die auffallende Thatsache, dass die Messungen an den Händen stets eine so hohe Temperatur ergaben, erklärt sich aus dem Umstand, dass die Hände bei jeder Erregung, wozu schon die durch die Messung hervorgerufene genügte, plötzlich warm wurden, wobei sie sich mit Schweiss bedeckten. Dies wurde von der Patientin selbst angegeben und war auch bei den Messungen zu beobachten. Dem Gefühl nach zu urteilen, waren die Hände, wenn jede Erregung möglichst vermieden wurde, oft ziemlich kalt. Einmal, als Frostanfall zu beobachten war, war das Gesicht sehr heiss, Hände und Füsse sehr kalt, erstere 26°, letztere noch weniger, 0,5 Stunde darauf waren die Füsse noch sehr kalt, die Hände zeigten 33,5° und waren mit Schweiss bedeckt.

Ein Zusammenhang der einzelnen Tagesschwankungen mit der Aussentemperatur war in diesem Fall nicht zu constatieren, dieselben verliefen vielmehr ganz regellos,

dagegen waren die jeweiligen Messungsresultate wesentlich abhängig von dem augenblicklichen Befinden der Patientin, und namentlich von ihrer psychischen Stimmung.

Dass dieser letztere Umstand in erster Linie in Betracht kam, geht aus dem oben über das Verhalten der Hände Gesagten, sowie aus den Angaben der Patientin und zahlreichen Beobachtungen hervor. So liessen sich die Rötungen im Gesicht einigemal durch blosses festes Ansehen hervorbringen, ausserdem traten sie einmal in der Hypnose auf.

Der zweite Pat., ein Mann von 26 Jahren, litt seit 6—8 Jahren an Erscheinungen, die sich stets gleich blieben und einen entschieden hysterischen Character trugen, nämlich an enormer Schweisssecretion an den Händen. Der übrige Körper geriet selten in Schweiss, speciell das Gesicht wurde bei jeder Anstrengung und Erregung immer blässer. Im übrigen war das Allgemeinbefinden gut.

Nach diesen Angaben liessen sich bei der Messung ganz extreme Resultate erwarten. Die Temp. des Rumpfes, speciell des Bauches bewegte sich in diesem Fall zwischen 33 und 36°, also immer annähernd in den Grenzen der Norm. Ein um so auffallenderes Verhalten zeigten Hände und Füsse. Ihre Temperaturen befanden sich beinahe stets unter oder über der Norm, und zwar lagen sie zwischen 22 und 36,2°.

So unvermittelt und extrem die am selben Tag auftretenden Schwankungen im Allgemeinen waren, so ist doch auch bei dieser Pat. ein der physiologischen Curve der Tagestemp. entsprechender Verlauf der Tagesschwankungen, allerdings meist ausserhalb der normalen Grenzen zu constatieren, dem die Temp. des Rumpfs innerhalb der Norm folgte.

Morgens im Bett fanden sich nämlich an den Extremitäten immer übernormale Temperaturen, 35—35,5°. Sofort nach dem Aufstehen fiel ihre Temp. auf 28—23°, blieb mit kleinen Schwankungen subnormal und stieg Abends um 5—8 Uhr wieder auf normale oder übernormale Höhe. Diese dem Verlauf aller Tagestemperaturen zu Grunde liegende Curve wurde in manchen Fällen verändert, indem

sich noch 1—2 plötzliche Temperaturerhöhungen von 1—2 Stunden Dauer einschoben. Dieselben waren meist an die Zeit von 10—11 Uhr Morgens und 3—5 Uhr Nachmittags gebunden, entsprachen also nicht der physiologischen, mittäglichen Temperaturerhöhung. War Nachmittags schon so früh eine Erhöhung eingetreten, so hielt sich die Temperatur nicht auf ihrer Höhe, sondern sank wieder unter die Norm, um erst später wieder die abendliche Steigerung zu zeigen. Die Temperaturcurven von Händen und Füssen verliefen immer in demselben Sinn, beide standen auch stets auf annähernd derselben Höhe.

Ausserdem waren jedoch an jedem Tag plötzliche Temperaturänderungen von kürzerer Dauer vorhanden, für die in manchen Fällen eine äussere oder innere Ursache aufzufinden war. So traten bedeutende Erhöhungen, bis zu 6°, namentlich ein nach länger dauernder Bewegung, nach psychischer Erregung, oft jedoch auch ganz spontan, ohne dass eine körperliche oder geistige Alteration vorausgegangen wäre. Namentlich in diesen Fällen zeigten sich hohe Temperaturen, meist 35—36°.

Plötzliche Temperaturerniedrigung kam hauptsächlich zustande durch Einwirkung äusserer Momente: so sank die Morgentemperatur, die sich im Bett immer sehr hoch hielt, regelmässig sofort, nachdem Pat. sich der Zimmerluft ausgesetzt hatte. Waschungen gegenüber reagierten die Extremitäten mit einer augenblicklichen Temperaturherabsetzung um 7—8°, und zwar zu jeder Tageszeit. Das gleiche war stets der Fall, wenn die Extremitäten einige Zeit der kalten Aussentemperatur ausgesetzt wurden, und zwar betrugen die plötzlichen Erniedrigungen hier bis zu 10°. Die Temperaturen waren in diesen Fällen sehr niedrig 20—24°. Dabei waren die Fingerspitzen meist noch viel empfindlicher getroffen, die Zeichen einer herabgesetzten Blutcirculation waren längere Zeit an ihnen zu sehen in Form intensiver Blaufärbung. Diese Erscheinungen an Händen und Fingerspitzen zeigten sich sehr oft auch nach kalten Waschungen im warmen Zimmer, oder es traten auch ganz spontan plötzliche Erniedrigungen auf 20° und noch weniger mit Blaufärbung der Fingerspitzen ein.

Die abnorme Schweisssecretion an den Händen, an welcher Pat. beinahe fortwährend zu leiden hatte, war an keinem strengen Gesetze gegenüber den jeweiligen Temperaturen gebunden. bei plötzlicher Steigerung der Temp. erfolgte meist ein starker Schweissausbruch.

Bei diesem Pat. war also die Temp. der Extremitäten ganz abnorm von der ihrer Umgebung abhängig. Dass aber ausserdem eine wechselnde und oft nicht ohne Weiteres zu erklärende centrale Einwirkung auf die locale Wärmeregulation oder Circulation der Extremitäten, namentlich der Hände, stattfand, geht klar aus den oftmaligen spontanrapiden und enormen Temperaturwechseln hervor, die bei gleichbleibenden äusseren Verhältnissen auftraten, ohne dass irgend eine Ursache dafür aufzufinden war.

In einem Fall von Petit mal, der einen Officier betraf und wobei sich die Krankheit in häufigen Anfällen von Schwindel, Taumeln mit öfteren Hinstürzen äusserte, zeigten sich constant extreme Temperaturstörungen. Meist war die ganze periphere Körpertemp. ganz bedeutend erniedrigt, und erreichte höchstens an einzelnen Stellen die untere Grenze des Normalen.

Das Gesicht schwankte zwischen 23,5 und 31,5°, hatte im Mittel 27,5°. Auffallenderweise zeigte der Rumpf, namentlich am Bauch, im Gegensatz zu den oben besprochenen Fällen, hier ebenfalls sehr oft eine abnorme Erniedrigung: seine Temp. bewegte sich zwischen 30,6° und 33,5°, betrug im Mittel 32.6°. Im allgemeinen verliefen die Schwankungen an Gesicht und Rumpf, in gleichem Sinn, ganz unabhängig von ihnen dagegen die an den Extremitäten.

An den Füssen wechselte die höhere Temp. regellos zwischen r. und l., das Temperaturmittel war l. 25,5, r. 25.7°. Nur in einzelnen Fällen waren die Temperaturen der Extremitäten normal, meist subnormal. An den Händen bewegten sie sich zwischen 20 und 30,8°, waren im Mittel l. 25,5 und r. 27,7°, an den Füssen zwischen 21,0 und 33,0°; das hier gefundene Temperaturmittel stimmt l. mit dem der Hand überein, r. ist es um 2° kleiner.

An allen Extremitäten wechselte die Temperatur derselben Stelle am gleichen Tag oder an 2 aufeinanderfolgenden Tagen oft sehr plötzlich und sehr bedeutend. So stieg z. B. in einem Fall bei Tag innerhalb 5 Stunden die r. Hand von 27,3 auf 31°, der r. Fuss sogar von 23,6 auf 30°. Gewöhnlich war die Temp. der Extremitäten Morgens gleich nach dem Verlassen des Betts relativ hoch 27 bis 29°, sank dann im Lauf des Tags beträchtlich, auf 24—20°, wobei sich übrigens auch wieder anscheinend regellose kleinere Schwankungen zeigten, und stieg gegen Abend wieder ziemlich hoch, auf 26—30°, so dass überhaupt gegen 10 Uhr die höchsten Temperaturen zu constatieren waren (Pat. war dabei im Zimmer).

In einem Fall zeigte sich Abends gegen 10 Uhr am rechten Fuss die ganz extreme Höhe von 33°. An diesem Tag war die Temp. von Gesicht u. Bauch ziemlich constant geblieben, erstere auf 28,5°, letztere auf 33,5°.

Die Hände hatten Mittags links 23,5°, rechts 30,4°, die Füsse links 23,4, rechts 27,1°. Es bestand also an Händen und Füssen ein beträchtlicher Unterschied zwischen links und rechts. Abends fand eine plötzliche Steigerung statt, ohne dass P. eine äussere Ursache dafür anzugeben wusste, es zeigten die Hände links 28, rechts 30,8, die Füsse links 30,5, rechts 33°.

Die plötzliche Temperaturerhöhung fällt namentlich an den Füssen auf, wo sie auf beiden Seiten stattfand, während von den oberen Extremitäten nur die linke eine bemerkenswerte Steigerung erfuhr. Auch Abends war, wie Mittags, die niedrige Temp. auf der linken Seite.

Es ist die hier am rechten Fuss gefundene Temp. von 33° der einzige bei diesem P. beobachtete Fall von übernormaler Temperatur.

Trotz seiner niedrigen peripheren Körpertemperatur hatte P. nie das Gefühl der Kälte.

Bei allen diesen Pat. sind also Temperaturstörungen der intensivsten Art zu beobachten, die, stets an gewissen Körperstellen, meist an den Extremitäten, am deutlichsten ausgeprägt, bei den meisten Pat. ein ganz bestimmtes Verhalten zeigen; ein anomales Verhalten der gesamten peri-

pheren Hauttemperatur ist nur bei einigen vorhanden. Bei einzelnen von ihnen mag eine Störung der Herzinnervation und des Herzimpulses zu Grunde gelegen haben, wie sie ja bekanntlich namentlich bei der zuletzt behandelten Gruppe von Krankheiten häufig ist. In letzter Linie muss aber bei allen die Ursache der localen Temperaturstörungen in Störungen der localen Circulation gelegen haben. Es deutet ausserdem die streng localisierte Störung auf eine locale Ursache. Zur Erklärung der Erscheinungen ist also eine Alteration der den localen Kreislauf befördernden Momente anzunehmen, d. h. der Vasomotoren.

In dem Fall von traumat. Lähmung des Arms war eine zweimalige Läsion des plexus brachialis vorausgegangen, einmal durch den Druck des Humerusknopfs, dann durch den nachher angelegten Gipsverband. Eine Läsion der Vasomotoren des Arms, die nach Schiff vom Grenzstrang des Sympathicus aus an die Wurzel des plexus brachialis treten, ist also mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen.

Mit dem Wegfall der Thätigkeit der Vasomotoren erklärt auch Landois z. T. die bei gelähmten Gliedern allgemein beobachtete Temperaturerniedrigung. Die locale Circulation geht damit eines wesentlichen, fördernden Factors verlustig, der locale Blutstrom verlangsamt sich. Infolge der Erweiterung der Blutgefässe tritt Erhöhung der Wärmeabgabe ein (Frölich): nach einer kurzdauernden, durch die vermehrte Blutfülle bedingten Erhöhung sinkt daher die locale Temp. Mit Aufhören der Muskelcontractionen in dem betreffenden Glied fällt eine weitere Förderung der localen Circulation weg, da sich bei jenen stets die Muskelgefässe erweitern; ferner wird der locale Stoffwechsel bedeutend vermindert. Claude Bernard fand nach Durchschneidung des Muskelnerven das Blut fast unverändert abfliessen mit 7,2 O und 0,84 CO_2, während das venöse Blut in der Ruhe normalerweise 5,0 O und 2,8 CO_2 hat. Ausserdem werden bei beginnender Atrophie des gelähmten Glieds die Gefässe überhaupt verkleinert.

Als ursächliches Moment für die Temperaturerniedrigung eines gelähmten Glieds sind also in erster Linie 2

Dinge ins Auge zu fassen, die Verminderung der localen Circulation und die Vermehrung der Wärmeabgabe, welche beide aus der Läsion der Vasomotoren entspringen.

Sind ferner die den Plexus begleitenden trophischen Nerven bei der traumat. Einwirkung verletzt worden, sodass ihre Function erloschen ist, so degenerieren notwendigerweise nicht nur die durch das Trauma betroffenen, vom Gehirncentrum kommenden Vasomotoren, sondern auch die an den Arterien des betreffenden Glieds befindlichen vasomotorischen Centren mit ihren Nerven und die Thätigkeit der Vasomotoren ist also in dem gelähmten Körperteil vollständig erloschen. Wird nun dieser der Einwirkung der Kälte ausgesetzt, so schützt ihn nicht, wie es normalerweise der Fall wäre, die Contraction seiner Gefässe vor einer vermehrten Wärmeabgabe, sondern diese ist hier enorm vergrössert und direct abhängig von Intensität und Dauer der äusseren Einwirkung. Je niedriger die Aussentemperatur ist, desto mehr Wärme giebt das gelähmte Glied ab, dies wird also in seiner Temperatur den Schwankungen der Aussentemperatnr folgen.

Da nach Aufhören der Einwirkung von Kälte die Circulation sich nur langsam und unvollkommen bessert, durch Contraction und Stoffwechsel aber so gut wie gar keine Wärme erzeugt wird, so muss die Folge der kalten Aussentemperatur sich selbstverständlich abnorme Zeit geltend machen.

Ganz auffallend ist bei der traumatischen Lähmung das oftmalige Uebergreifen der Temperaturerniedrigung auch auf die gesunde Hand. Der Zusammenhang mit der Verletzung der anderen Hand dürfte hier ausser Zweifel sein; Pat. wollte auch selbst vor Eintritt der Lähmung ein derartiges Verhalten der betreffenden Extremität nicht bemerkt haben. Wollte man sich an eine Erklärung dieser Erscheinung wagen, so wäre jedenfalls ein die beiderseitigen vasomotorischen Centren in der Medulla oblongata oder im Rückenmark betreffender Reflexvorgang anzunehmen. Das gleiche Verhalten der gesunden Extremität in solchen Fällen beobachtete Schiff, der darauf Versuche mit Tieren anstellte, bei denen er den Nerven-

plexus nur einer Extremität durchschnitt, worauf sich auch an der gesunden Extremität Temperaturschwankungen zeigten.

Bemerkenswert ist ferner in dem obigen Fall die stetige Uebereinstimmung des subjectiven Temperaturgefühls des Pat. mit dem Resultat der Messung.

Während hier der Angriffspunkt der patholog. Einwirkung peripher, in dem gelähmten Glied liegt, ist er central bei der Hemiplegie, bei der die Resultate ganz ähnlich sind. Es zeigten sich bei dieser ebenfalls in den gelähmten Extremitäten subnormale Temp., während die l. Gesichtsseite, wo die Lähmung verschwunden war, zwar normale, aber constant niedrigere Temp. aufwies als die r. Als ursächl. Momente kommen hier wieder dieselben wie bei der periph. Lähmung in Betracht, die ihren Kernpunkt in einer Verletzung des Vasomotorensystems haben. Der Sitz der patholog. Einwirkung ist hier jedoch ein anderer, er ist central, in der inneren Kapsel.

Landois und Eulenburg haben in den motorischen Centren der Centralwindungen eine Stelle nachgewiesen, die in Beziehung zu der Temperatur der contralateralen Extremitäten steht. Landois schliesst aus Versuchen, dass von dieser Region Verbindungszweige zum Vasomotorencentrum in der Medulla oblongata ziehen und zwar durch die Capsula interna. An eine Verletzung dieser Zweige bei dem Eintritt der Hemiplegie wäre hier zu denken; dieselbe wirkt auf die Temperatur der afficierten Glieder, wie experimentell festgestellt wurde, ähnlich wie eine periphere Lähmung vasomotorischer Nerven.

Dass bei diesen Pat. im Gesicht, wo die früher gelähmte Seite im allgemeinen normale Temperaturen hatte, auch nach Verschwinden der Lähmung die Wiederherstellung in gewissem Sinne noch eine unvollständige war, geht daraus hervor, dass einmal, bei sehr niederer Aussentemperatur, Pat. selbst vor der Messung angab, wieder das alte Kältegefühl im Gesicht zu verspüren, und die Messung darauf l. eine subnormale Temp. und die grösste überhaupt gefundene Differenz zwischen r. und l. Gesichtsseite ergab. Es bestand also hier eine abnorm grosse Abhängigkeit von äusseren Einflüssen. Zu dieser Zeit war

äusserlich im Gesicht keine Spur von Lähmung mehr wahrzunehmen. Es zeigte sich hier also die Abnormität im thermometr. Verhalten des betreffenden Körperteils als die am längsten dauernde Nachwirkung der vorausgegangenen Lähmung, so dass die Beobachtung zu der Frage Anlass geben könnte, ob nicht in einem Fall, wo über die absolute Besserung einer Lähmung ein sicheres Urteil abgegeben werden soll, neben der electr. Untersuchung auch eine solche des thermometr. Verhaltens des betreffenden Körperteils verschiedenen und zwar möglichst extremen äusseren Einflüssen gegenüber anzustellen wäre.

In den beiden besprochenen Fällen findet sich also die schon allgemein anerkannte Thatsache bestätigt, dass die Temp. gelähmter Körperteile in erster Linie von athmosphär. Einflüssen abhängig ist. In sehr deutlicher Weise ist dies der Fall bei der traumat. Lähmung, wo die Verletzung peripher, in dem gelähmten Glied liegt, dagegen nur in beschränktem Mass bei der Hemiplegie, wo der patholog. Angriffspunkt im Centralorgan selbst sitzt. Im ersteren Falle schien alle Einwirkung des Vasomotorencentrum sin der med. oblong., von dessen Thätigkeit die Temperaturregulierung, auch nach den neuesten Theorieen, in letzter Instanz abhängt, aufgehoben, sodass die Temp. des betreffenden Glieds durchaus von äusseren Einflüssen abhing, in dem Fall von centraler Lähmung dagegen traten immer wieder von Zeit zu Zeit Impulse auf, die von einem Vosomotorencentrum ausgingen, und allem Anschein nach durchaus unabhängig von äusseren Reizen waren. Dieselben äusserten sich in Temperaturherabsetzender wie in -steigernder Weise. Es war also hier nicht ein absoluter Einfluss der äusseren Verhältnisse auf die Temp. des gelähmten Glieds vorhanden wie bei der periph. Lähmung.

Wie bei dieser stimmte auch hier das Temperaturgefühl des Pat. stets mit den Ergebnissen der Messung überein.

Diesem letzteren Punkt gegenüber sind auffallend die Angaben der an multipler Sclerose, Neurasthenie und Vitium cordis leidenden Pat.

Alle wollten seit Beginn ihrer Beschwerden eine Veränderung ihres Temperaturgefühls bemerkt haben, und zwar der Sclerotiker und Neurastheniker in der Weise, dass sie auf einer ganzen Körperhälfte sich meist kalt fühlten und namentlich gegen Erniedrigung der Aussentemp. äusserst empfindlich sein wollten; der mit Vitium cordis Behaftete Pat. dagegen wollte auf einer Gesichtsseite stets ein heftiges Brennen verspüren, während sämmtliche Extremitäten, namentlich die der anderen Körperseite, immer sehr kalt sein sollten.

In den beiden ersten Fällen finden sich neben der einseitigen Erniedrigung des Temperaturgefühls in den Extremitäten noch Parästhesieen, wie Kriebeln, Brennen, verbunden mit Sensibilitätsherabsetzung und oftmaligem Einschlafen. Durch die Messungen dagegen war keine einseitige Herabsetzung der Körpertemperatur nachzuweisen, diese zeigte vielmehr auf beiden Seiten im allgemeinen die gleichen Abnormitäten. Im ersten Fall findet sich nur an den Füssen constant auf der angegebenen Seite auch die niedere Temperatur. Auffallend ist jedoch, dass jedesmal, wenn extreme äussere Einflüsse auf den Pat. eingewirkt hatten, sich auch stets die grösste Temperaturanomalie auf der Seite fand, auf welcher Pat. die Störung des subj. Temperaturgefühls bemerkt hatte. Es deutet dies auf eine grössere Empfindlichkeit der betreffenden Körperseite äusseren Einflüssen gegenüber, die, nur bei stärkerer äusserer Einwirkung am Thermometer zum Ausdruck kommend, sich unter weniger ungewöhnlichen Verhältnissen schon im subj. Temperaturgefühl des Pat. ausprägte.

Jedenfalls ist hier auch mit der Unvollkommenheit der thermometr. Oberflächenmessung zu rechnen.

Für die Temperaturanomalieen in diesen Fällen ist selbstverständlich wieder das Vasomotorensystem verantwortlich zu machen, und zwar ist hier die Ursache, wie auf der Hand liegt, im Centralorgan, in dem vasomotorischen Centrum oder im oberen Teil des RM zu suchen. Als pathologisch-anatomische Grundlage dafür lässt sich bei dem Sclerotiker sehr wohl eine Alteration der vasomo-

torischen Bahnen im RM durch den sclerot. Prozess annehmen. Bei Versuchen an Tieren zeigte sich nach hoher RM-Trennung, also nach Lähmung der Vasomotoren, ein ähnlich schwankendes Verhalten der periph. Körpertemperatur.

Auf eine ähnliche einfache Weise lässt sich das anomale Verhalten bei dem Neurastheniker nicht erklären, doch ist hier jedenfalls die Störung auch eine cerebrale. In beiden Fällen ist letztere so aufzufassen, dass die gesamte periph. Circulation in der Weise alteriert ist, dass die periph. Temperatur durch äussere, namentlich extreme Einwirkungen in ganz abnormer Weise beinflusst wird.

Da die Thätigkeit der Vasomotoren an den peripherstен Teilen, den Extremitäten, am intensivsten ist, hier also auch ihr Ausfall am stärksten empfunden wird, und da die Extremitäten der Einwirkung der äusseren Verhältnisse am meisten ausgesetzt sind, so erklärt sich hieraus, dass an ihnen auch die grössten Anomalieen zu finden waren, und zwar meist an den Füssen.

Daraus erklärt sich die Korrespondenz der periph. Körpertemperatur mit den athmosphärischen Einflüssen, die in beiden Fällen vorhanden, jedoch nur bei dem Neurastheniker so einfacher Art war wie bei den Lähmungen.

Die Thatsache, dass bei dem Sclerotiker stets das Mittel aus der gesamten periph. Körpertemperatur eine Abhängigkeit von den athmosphärischen Einflüssen zeigte, steht in innigem Zusammenhang damit, dass jedesmal, wenn das Gesicht des Pat. eine auffallend hohe Temperatur hatte, die der Füsse extrem niedrig war. Die diese Erscheinung bedingenden Ursachen sind hier nicht zu erörtern, jedenfalls ist aus ihr zu schliessen, dass in diesen Fällen durch denselben äusseren Reiz die verschiedenen Gebiete der Vasomotoren in verschiedener Weise beeinflusst wurden, wobei dann jedenfalls die Thätigkeit der Gesichtsvasomotoren die Norm erreichte oder überschritt, während man z. B. in einem Fall, wo nach $1^1/_2$ stündiger intensiver Einwirkung der Wärme Gesicht und Hände übernormale, die Füsse dagegen extrem niedrige Temp.

zeigten, im Zweifel sein kann, ob letztere aus einer augenblicklichen absoluten Unerregbarkeit der Vasomotoren resultiert oder aus einer durch den schnellen und intensiven Temperaturwechsel bedingten Uebererregbarkeit derselben, die zu einem länger dauernden Gefässkrampf führt.

Ganz auffallend ist die bei dem Neurastheniker beobachtete Anomalie der Bauchtemperatur, welch' letztere bei den übrigen Pat. mit Ausnahme eines einzigen sich immer in normalen Grenzen bewegte. Es deutet dies jedenfalls auf eine bedeutende Störung der ganzen Temperaturregulation.

Dass die Temp. des Bauches beinahe stets ein normales Verhalten zeigten, liegt jedenfalls z. T. darin, dass derselbe gegen Einflüsse von aussen beinahe vollständig durch die Kleidung geschützt ist und dass ferner schon nach den anatom. Verhältnissen für seine Temp. viel bessere Bedingungen vorhanden sind als an den übrigen in Betracht kommenden Körperteilen.

Aus diesen beiden Fällen geht also mit Sicherheit hervor, dass bei multipler Sclerose und bei Neurasthenie ganz erhebliche locale Temperaturstörungen auf Grund ebensolcher Circulationsstörungen vorhanden sein können.

Bei der Sclerose ist Verlauf und Intensität der Krankheit durch so viele Symptome characterisiert, dass das thermometr. Verhalten der Pat. wohl kaum in diagnost. und prognost. Hinsicht von Wichtigkeit sein dürfte. Anders dagegen steht die Sache jedenfalls bei den Neurasthenikern.

Die Klagen dieser Kranken sind oft so vager und wechselnder Natur, ohne dass ihnen nachweisbare organische Störungen zu Grunde liegen, dass sie bei der Umgebung des Pat. oft den Glauben erwecken, als handle es sich in den betreffenden Fällen um eine Uebertreibung oder Simulation, bis schliesslich der allgemeine Verfall des Pat. ein deutliches Zeugniss von seiner Krankheit ablegt.

In solchen Fällen würde der Arzt, der aus den Klagen des Pat. den Eindruck einer beginnenden Neurasthenie erhalten hat, durch den Nachweis eines gestörten thermometr. Verhaltens des Pat., wobei namentlich auch

die Bauchtemperatur zu berücksichtigen wäre, den Beweis von dem wirklichen Vorhandensein einer Krankheit erhalten.

Dass bei dem mit vitium cordis behafteten Pat. aus der Herzarytmie direct die Circulationsstörungen resultieren, ist nicht wohl anzunehmen, jedenfalls wären die bedeutenden Schwankungen damit noch nicht erklärt, da ein etwa von der Arytmie ausgehendes patholog. Moment sich immer gleich geblieben wäre. Die Thatsache, dass stets nach bedeutendem Unwohlsein des Pat., wie Frostanfällen, Kopfschmerzen etc, die grössten Temperaturanomalien auftraten, wobei die Herzarytmie sich gleich blieb, beweist entschieden, dass die diese bedingenden Impulse centralen Ursprungs waren und vom Gehirn aus auf die Förderer des localen Kreislaufs, die Vasomotoren, übertragen wurden, offenbar durch Vermittlung des vasomotor. Centrums. Man könnte sogar die Frage aufwerfen, ob nicht die Functionsstörungen des Herzens und des vasomotor. Systems dieselbe Ursache hatten.

Jedenfalls können also Functionsstörungen des Herzens mit solchen des ganzen Vasomotorensystems oder eines Teils derselben verbunden sein, die zu ausserordentlichen Temperaturstörungen führen können. Diese wiederum üben möglicherweise einen verschlechternden Einfluss auf den gesammten Krankheitsverlauf aus, sodass die Berücksichtigung derselben bei der Therapie in Frage kommt.

Aeusserst auffallend sind in den Fällen von Hysterie und Petit mal die Angaben der Pat. über ihr subject. Temperaturgefühl gegenüber dem Resultat der Messungen. In letzterem Falle waren durchaus subnormale Temp. zu finden, die namentlich in den Extremitäten manchmal eine Erniedrigung von 12° unter die Norm zeigten; trotzdem wollte Pat. niemals an den betreffenden Körperstellen das Gefühl der Kälte haben; es war also hier eine entschieden enorme Herabsetzung des subject. Temperaturgefühls vorhanden. Dem gegenüber war eine deutliche Hyperästhesie inbetreff der Eigenwärme vorhanden bei der Hysterischen, die sich in der r. Gesichtshälfte stets heiss fühlte, während hier nur normale Temperaturen

zu constatieren waren. Den wirklichen Verhältnissen dagegen entsprach das auf der rechten Körperseite stets höhere Temperaturgefühl der Patientin, da hier auch constant höhere Temp. zu finden waren.

Diesen beiden Pat. steht wieder gegenüber der männl Hysterische, bei dem derartige Anomalien des Gefühls. nicht vorhanden waren.

Es geht aus diesen Beobachtungen zur Genüge hervor, dass bei Hysterie und verwandten Krankheiten das subj. Temperaturgefühl des Pat. nicht stets der wirklichen Eigenwärme entspricht. Findet man nur bei einem Individuum, bei dem an ein derartiges Leiden zu denken ist, solche Anomalien des Temperaturgefühls, die sich zu ausgesprochenen Parästhesien steigern können, so ist damit ein schwerwiegendes Moment für die Annahme einer solchen Krankheit gegeben, resp. bei Fehlen anderer, deutlicher Symptome ein beachtenswertes Indicium gegeben, das gegen einen eventuellen Verdacht auf Simulation spricht.

Gemeinsam hatten alle 3 Pat. das, dass die Temperaturschwankungen der verschiedenen Körperstellen unabhängig von einander erfolgten. Es deutet dies auf eine verschiedene Thätigkeit der Temperaturregulierung in den einzelnen Körperteilen, resp. auf eine verschiedene Alteration und Beeinflussung der localen Temperaturregulation, durch äussere Einflüsse. In Betracht kommen hier die peripheren, an den Gefässen liegenden vasomotor. Centren, deren Thätigkeit in unregelmässiger Weise bald stärker, bald schwächer angeregt wurde, wie aus den unvermittelten Temperaturschwankungen der einzelnen Extremitäten geschlossen werden kann; dass dabei das Hauptcentrum in der Med. oblong. auch noch im Spiel sein kann, ist zuzugeben.

Der Einfluss äusserer Verhältnisse trat weniger hervor bei der weiblichen Hysterischen, in eminenter Weise dagegen bei den beiden männl. Pat.

Hier zeigte sich noch die Grundform der physiolog. Tagescurve insofern, als Morgens und Abends immer die höchsten Temperaturen vorhanden waren. Bei dem Hyste-

rischen zeigte sich unter günstigen Aussenverhältnissen, im Bett, eine übernormale Temp., bei niedriger Aussentemperatur dagegen eine ganz extreme Erniedrigung, sodass namentlich die Extremitäten manchmal nicht mehr zu messen waren; es ist also hier eine ins Extreme gesteigerte Abhängigkeit von äusseren Verhältnissen vorhanden, wodurch Ausschreitungen über und unter die Norm bedingt werden. Demgegenüber war bei dem Pat. mit Petit mal zwar auch eine absolute Abhängigkeit der Eigentemp. von athmosphär. Einflüssen vorhanden, jedoch blieb dieselbe stets subnormal.

Aeusserst bemerkenswert ist auch die ausserordentliche Schnelligkeit, mit welcher die periph. Temperatur auf äussere Einflüsse reagierte. So zeigte sich bei beiden Pat. stets sofort nach dem Waschen eine beträchtliche Temperaturerniedrigung, die bis auf 10° steigen konnte, worauf dann die Temp. nur langsam wieder stieg.

Die übernormale Temp. im Bett und ihr gleich darauf folgendes Hinuntergehen unter die Norm nach dem Waschen lassen auf ein beinahe vollständiges Versagen der Temperaturregulierung in einem solchen Fall schliessen, also auf eine absolute Abhängigkeit der periph. Temp. von den äusseren Verhältnissen; es wäre in diesem Fall eine beinahe vollst. Inactivität des Vasemot. Systems anzunehmen. Interessant ist die Beobachtung des Pat., dass sein Befinden durch hohe Aussentemperaturen (Sommer) auffallend gebessert wird.

Demgegenüber ist auffallend die fast ausnahmslos überall subnormale periph. Temp. bei dem am Petit mal leidenden Pat. Man könnte hier vielleicht an einen patholog. Krampfzustand des Vasomotoren denken, der es auch unter günstigen Aussenverhältnissen nicht zu einem normalen periph. Kreislauf kommen lässt.

Eine ganz bedeutende Functionsstörung im Vasomotorensystem ist in allen Fällen jedenfalls mit Sicherheit anzunehmen.

Eine vom Centralorgan ausgehende, in ihrer Intensität bedeutend wechselnde Beeinflussung derselben ist bei allen zu constatieren, namentlich treten plötzliche

Temperaturschwankungen, die nur auf vom Centralorgan ausgehenden Impulsen beruhen können, deutlich hervor; für letztere war nur z. T. eine Ursache aufzufinden.

So zeigte sich in dem Fall von Petit mal namentlich an den Extremitäten manchmal ganz plötzlich Erhöhung oder Erniedrigung, für die weder eine äussere noch psychische Ursache aufzufinden war.

In ganz auffallendem Mass sind derartige Vorgänge bei dem männlichen Hysterischen vorhanden, wo sie namentlich an den Händen, die auch noch sonstige pathologische Symptome zeigten, zu constatieren waren. So kommen plötzliche Temperaturerhöhungen um 8—10° vor, ohne Veränderung der äusseren Verhältnisse oder erkennbare innere Ursachen. Ebensolche plötzliche Erniedrigungen waren ebenfalls keine Seltenheit.

Diese Vorgänge deuten auf recht plötzlichen abnormen Wechsel der Thätigkeit der entsprechenden Vasomotoren, der auf einen vom psychomotorischen Centrum ausgehenden Impuls von entsprechender Intensität zurückzuführen ist: eine evidente objectiv nachgewiesene Abhängigkeit der Thätigkeit der Vasomotoren von der Psyche.

Bei beiden Hysterischen bildete die namentlich bei plötzlicher Temperaturerhöhung sehr starke Schweissbildung in den Händen ein ganz auffälliges Symptom; dieselbe trat also stets in Zusammenhang mit einer bedeutenden Blutfülle der Hände auf.

Auch ganz spontan erschienen in manchen Fällen bei der weiblichen Hysterischen die Rötungen im Gesicht. Diese, identisch mit den bei Epilepsie und morbus Basedowii bekannten Tâches cérébrales (Trousseau), beruhen jedenfalls auf einer Lähmung der Vasomotoren in einem eng begrenzten Arteriengebiet, stellen also eine paralyt. Fluxion dar. Dass dabei auch die localen, an den Arterien befindlichen Centren im Spiel sind, darauf deutet die enge Umgrenzung dieser Erscheinung, doch ist nach dem ganzen Auftreten derselben mit Trousseau entschieden anzunehmen, dass der Impuls vom Centrum in der Med. oblong. ausgeht, entweder spontan oder auf Anregung durch das psychische Centralorgan.

Dass diese paralytische Fluxionen beinahe stets auf der rechten Gesichtshälfte zu beobachten waren, steht jedenfalls in Zusammenhang damit, dass auch auf dieser Seite constant die höhere Temp. war, und der Patient in derselben meist das Gefühl grosser Hitze hatte.

Der Umstand, dass in der Nachbarschaft der Fluxionen stets subnormale Temp. waren, deutet darauf, dass jene gleichzeitig abnorm blutarm war, wenn nicht ganz blutleer, so dass man an einen gleichzeitigen Krampf benachbarter Vasomotoren denken könnte, der zu einem vollständigen Gefässverschluss führte.

Bei beiden Hysterischen liessen sich sehr oft als Ursache aller dieser Erscheinungen psychische Einflüsse constatieren, was bei der Art der Grundkrankheit nicht auffallend ist, andernteils aber sehr wohl deshalb bemerkt werden muss, weil darin ein Beweis für den innigen Zusammenhang dieser Erscheinungen mit der Grundkrankheit liegt. Dass die Tâches cérébrales namentlich nach Erregungen auftraten und schon durch blosses festes Ansehen des Pat. hervorgerufen werden konnten, und dass ferner bei dem männlichen Hysterischen die plötzliche Erhöhung der Handtemp. verbunden mit enormer Schweissbildung namentlich bei dem Gedanken auftrat, jemand die Hand geben zu müssen, deutet auf eine ganz abnorme Erregbarkeit des ganzen Nervensystems, wobei am meisten die des Vasomotorensystems in die Augen fällt.

Die vasomotorischen Störungen bilden also in allen diesen Fällen einen wesentlichen Teil der Symptome. Für Art und Intensität derselben sind verschiedene bestimmende Einflüsse mit Sicherheit anzuführen und angeführt worden, jedoch viele in dem physiologischen und pathologischen Verhalten des Centralorgans liegende ursächliche Momente sind nach den obigen Beobachtungen noch nicht zu eruieren.

Jedenfalls ist in solchen Fällen, wo das pathologische Verhalten der Vasomotoren in so ausgeprägter Weise zu Tage tritt, dasselbe als wichtiges diagnostisches Symptom für die Beobachtung und Beurteilung des Krankheitsverlaufes zu benützen.

Zum Schluss erfülle ich gern die Pflicht, Hrn. Dr. med. Sperling für die Anregung zu dieser Arbeit, Ueberlassung des Krankenmaterials, Unterstützung bei der Arbeit und gütige Durchsicht derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Nach der functionellen Wiederherstellung gelähmt gewesener Extremitäten zeigt sich an denselben noch längere Zeit eine Herabsetzung der Hauttemperatur gegenüber der gesunden Seite.

II.

Bei manchen zweifelhaften Krankheitszuständen, wie Neurasthenie, traumatischen Neurosen, sind vergleichende Hauttemperaturmessungen, besonders wenn es sich um die Frage der Simulation handelt, ein wertvolles diagnostisches Hülfsmittel.

III.

Die Hypnose kann oft bei schmerzhaften Zuständen, die im Gefolge von psychischer oder traumatischer Alteration des Centralnervensystems erscheinen, als Linderungsmittel verwertet werden.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, PAUL KONRAD HUMMEL, evangelischer Confession, Sohn des Pfarrers G. Hummel, wurde am 1. December 1869 zu Warth, Königreich Württemberg, geboren. Seine wissenschaftliche Ausbildung erhielt er auf dem Lyceum zuLudwigsburg, dem Eberhard-Ludwigs- und dem Karls-Gymnasium zu Stuttgart, welch letzteres er September 1887 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Am 22. October desselben Jahres wurde er als Studierender in die Königlichen militärärztlichen Bildungsanstalten zu Berlin aufgenommen. Vom 1. April bis 1. October 1888 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 10. Compagnie 2. Garde-Regiments z. F. Am 20. Juli 1889 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 14. Juli 1891 das Examen rigorosum. Am 15. Februar 1892 wurde er als Unterarzt beim Infanterie-Regiment „Kaiser Wilhelm, König von Preussen" (2. Württ.) No. 120 angestellt unter gleichzeitiger Abkommandierung behufs Dienstleistung im Kgl. Charité-Krankenhaus zu Berlin.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

v. Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Burchardt, Dilthey, v. Esmarch, Ewald, Fränzel, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, v. Helmholz, Henoch, Hertwig, Hirsch, v. Hofmann (†), Jolly, Israel, Jürgens, Koch, Köhler, Kossel, Kundt, Leuthold, Leyden, Liebreich, Liman (†), Olshausen, Oppenheim, Renvers, Rubner, Salkowski, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Siemerling, Sonnenburg, R. Virchow, Waldeyer, Wittmack.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser hiermit seinen ehrerbietigsten Dank aus.